園藝作物

檬果果實劣變症

◎文／許仁宏 鳳山熱帶園藝試驗分所

檬果是一種廣爲大衆所喜愛的熱帶水果，本省目前的栽培面積約爲20,000公頃，以栽培面積而言其產業規模僅次於柑桔，佔第二位。本省主要栽培品種爲愛文（約佔60%）與本地種（約佔30%）。其餘零星栽培的品種有金煌一號、台農一號、凱特、海頓、聖心、肯特與懷特等。

金煌一號檬果爲民國65年六龜果農由實生苗中選育推出的品種，其父親爲懷特、母親爲凱特。由於果實大且果肉甜美細嫩，甚得消費者喜愛。近年來，全省栽培面積已達600公頃，以高雄縣六龜鄉的400公頃居首，台南玉井鄉的100公頃居次，其他各地也有零星栽培。

檬果果實劣變症爲一世界性的不明原因病害，在某些地區，某些品種上發生很嚴重，但對其他地區或其他品種則不嚴重。本省檬果自民國42年自美國佛羅里達州引種，經試種成功，推廣而大規模栽培以來，此果實劣變症雖有零星發生，但是不嚴重。民國八十年高雄縣六龜地區金煌一號檬果於採收後發現果實病變率高達50%，而民國八十一年的損失率也達30%，嚴重影響該地區果農的收益。

雖然金煌檬果的栽培面積只佔本省檬果總栽培面積的百分之三，其經濟重要性對整個檬果產業而言並不重要。但根據國外文獻的記載本省主要的栽培品種—愛文，也會得到此症。爲了防患未然，適當地投資研究檬果的果實劣變症是必要的。

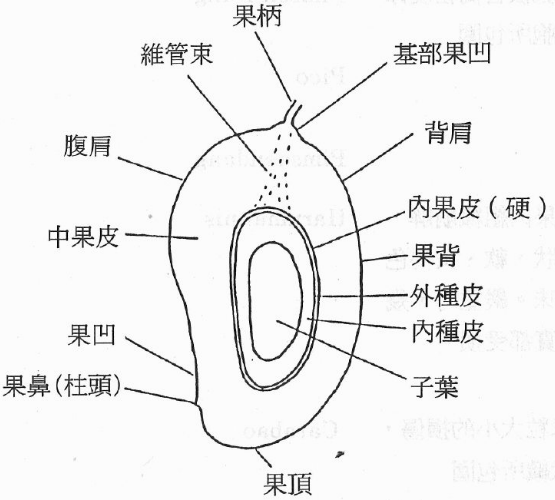
果實劣變症的發生遍佈世界各大洲，文獻有記載的國家有澳洲、美國、南非共和國、加那利群島（北非）、印度、馬來西亞、泰國、菲律賓、尼泊爾及我國。而病症名稱也有很多種，如果肉崩解、凝膠狀種子、塊狀組織、不正常早熟、米粒狀組織、軟鼻症、海綿組織與發酵狀果腐等。表一列出果實劣變症的症狀名稱、症狀描述、發生品種與國家。圖一則爲檬果果實解剖圖。

本省凱特檬果的症狀幾乎包含表一內所有的症狀。由於表一內的各症狀是該表作者所歸納出來的，該作者也指出實際上各國所描述的症狀與名稱有時並不一致。如那利群島所稱的軟鼻症，其症狀描述卻類似果肉崩解。因此統一症狀名稱應爲解決果實劣變的要務。其次這些症狀爲不同來源的症狀或是同一來源症狀的不同發病階段或程度？是生理性障害或是病害？這些問題都有待大家的努力來解決。本省果樹界於去年（81年）年底曾在鳳山分所召開一項「金煌檬果採收後果實品質劣變因應措施研商會」，由台灣省農業試驗所副所長黃山內主持，與會人士包含產、官、學界相關人員。會中研擬了一些可行的方向並將於今年七月中開始執行研究，希望不久的將來能有突破性的發展。

表一、不同國家或地區檬果果實劣變發生的病症、症狀與品種（來源Wainwright and Burbage, 1989）

病症	描述	感染品種	地區或國家
果肉崩解（果柄端崩解，果柄端有空洞）	果肉崩解，而且種子與果柄之間產生空腔	Alphonso	印度
		愛文、凱特、肯特、聖心 海頓	澳洲
		Carabao, Carrie,Early Gold, Fascell,Glenn, Golden Tropic Harumannis,Hong Sa, Jakarta,Kamerunga White, Kensington,Momik,OK Rong,Roberts,Santa Alexandrina,Tommy Atkins,Van Drke	美國佛羅里達洲
凝膠狀種子	種子四周果肉崩解呈凝膠狀	Akbar,Fascell, Kamerunga White,Momi 聖心，Alexandrina Tommy Arkins,Van Dyke	澳洲
		凱特、聖心	南非
		聖心	南非
塊狀組織	果肉內含白色塊狀物；已損壞的細胞被含高密度澱粉粒的細胞所包圍	Namta-an,Parg-grabong, Pimsen Dang	泰國
		Pico	菲律賓
		Pimsaendang	泰國
發酵狀果實（果腐爛，可能與軟鼻病相似）	果凹部位果肉組織崩解，組織變水狀，軟、黃褐色常帶發酵味。嚴重時，幾乎整個果實都受損。	Harumannis	馬來西亞
米粒狀組織	果肉內米粒大小的損傷，由棉花狀織所包圍	Carabao	菲律賓（疑是，原文未註明）

軟鼻症	果頂軟化；果肉過熟，有時變色或呈海綿狀	阿蘋、肯特、聖心 Ameeri, Anderson,Fascell, Gouveia,Lippens, Osteen,Smith, Tolbert,Tommy Atkins	加那利群島
		海頓、愛文、凱特、肯特 聖心、吉祿 Brooks,Davis-Haden, Mulgoba,Springfels	美國佛羅里達州
海綿組織	果肉顏色較正常白，似海綿，有時有氣囊。時有異味。	Alphonso	印度
		Alphonso,Fan Siamese, Harumannis	馬來西亞
		Alphonso,Farnandin, Goamankur,Jamadar, olour,Swarnarekha, Vanaraj,Vellaikolamban	印度
		Carabao	尼泊爾／菲律賓
		Carabao	菲律賓
		Kensington	澳洲
不正常早熟	靠近內果皮或種子的果肉提早成熟或軟化	海頓、聖心、吉祿 Akbar,Carabao,Early Gold,Florigon,Golden Tropic Harumannis,Hong Sa, Hamerunga White,Nam Dok Mai,Ok Rong,Pairi, Pico,Sabre,Santa Alexandrina Springfels,Tong Dum,Van Dyke	澳洲



圖一：檬果果實解剖圖(來源：Singh, 1968)